

INK JET RECORDING METHOD AND INK JET RECORDER

Publication number: JP2001138554

Publication date: 2001-05-22

Inventor: NAKAJIMA YOSHINORI; KANEMATSU DAIGORO

Applicant: CANON KK

Classification:

- international: B41J2/21; B41J2/205; B41M5/00; B41J2/21;
B41J2/205; B41M5/00; (IPC1-7): B41J2/21; B41M5/00

- european:

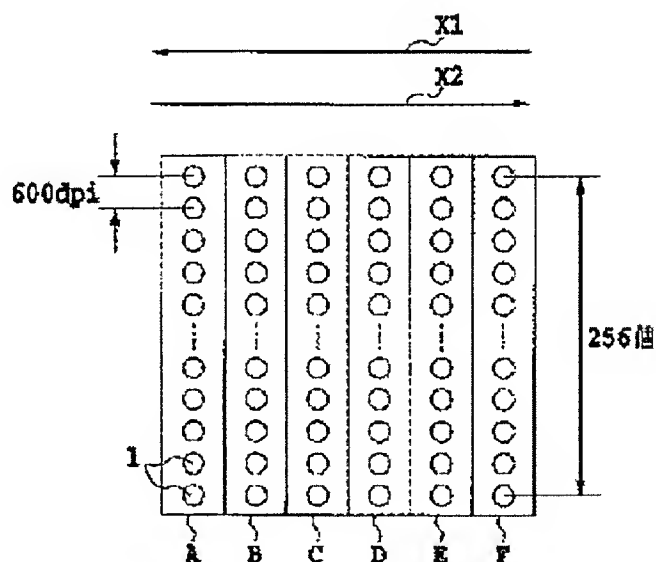
Application number: JP19990321374 19991111

Priority number(s): JP19990321374 19991111

Report a data error here

Abstract of JP2001138554

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink jet recording method and an ink jet recorder in which the ejection quantity of processing liquid can be set optimally and a high quality image can be recorded at high speed while preventing the occurrence of uneven color even when bi-directional recording is performed using a recording head which can eject different inks. **SOLUTION:** Recording heads A, F for ejecting processing liquid are disposed on the opposite sides in the scanning direction of recording heads B, C, D, E for ejecting ink. Processing liquid data for ejecting processing liquid from the recording heads A, F is generated based on data for ejecting ink from the recording heads B, C, D, E.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

RESULT LIST

2 results found in the Worldwide database for:

jp2001138554 (priority or application number or publication number)

(Results are sorted by date of upload in database)

**1 ITEM INTRODUCTION ACCURACY IMPROVING TUNING EVALUATION
METHOD AND DEVICE**

Inventor: OSHIKAWA YUICHIRO; SATO MOTOI

Applicant: NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE

EC:

IPC: **G06Q30/00; G06Q50/00; G06Q30/00** (+2)Publication info: **JP2002334262** - 2002-11-22**2 INK JET RECORDING METHOD AND INK JET RECORDER**

Inventor: NAKAJIMA YOSHINORI; KANEMATSU

Applicant: CANON KK

DAIGORO

EC:

IPC: **B41J2/21; B41J2/205; B41M5/00** (+5)Publication info: **JP2001138554** - 2001-05-22

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-138554

(P2001-138554A)

(43)公開日 平成13年5月22日(2001.5.22)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
B 4 1 J	2/21	B 4 1 M 5/00	A 2 C 0 5 6
	2/205	B 4 1 J 3/04	1 0 1 A 2 C 0 5 7
B 4 1 M	5/00		1 0 3 X 2 H 0 8 6

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平11-321374

(22)出願日 平成11年11月11日(1999.11.11)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 中島 芳紀

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 兼松 大五郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 10007/481

弁理士 谷 義一 (外1名)

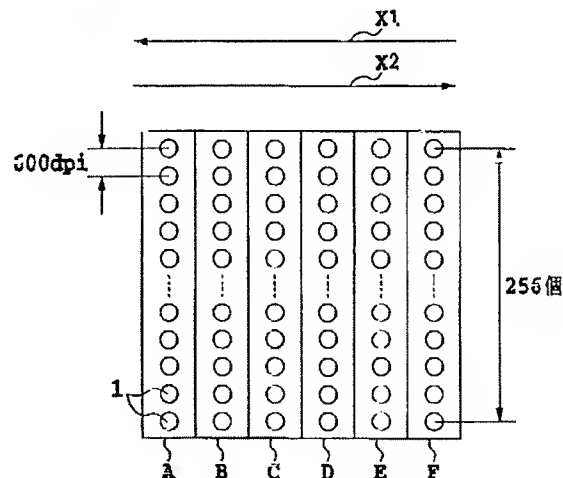
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インクジェット記録方法およびインクジェット記録装置

(57)【要約】

【課題】 処理液の吐出量を最適に設定することにより、異なるインクを吐出可能な記録ヘッドによって双方向記録を実施した場合にも色ムラの発生を防止して、高品位な画像の高速記録が可能なインクジェット記録方法およびインクジェット記録装置を提供すること。

【解決手段】 インク吐出用の記録ヘッドB、C、D、Eの走査方向における両側に、処理液吐出用の記録ヘッドA、Fを配備し、記録ヘッドB、C、D、Eからインクを吐出させるためのデータに基づいて、記録ヘッドA、Fから処理液を吐出させるための処理液データを生成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 異なるインクを吐出可能なインク吐出口群と、前記インク中の色材を不溶化させる処理液を吐出可能な処理液吐出口群とを有するシリアルスキャン用の記録ヘッドを用い、前記インク吐出口群から吐出されるインクと前記処理液吐出口群から吐出される処理液を被記録媒体に付与することによって、前記被記録媒体に画像を記録するシリアルスキャン方式のインクジェット記録方法において、

前記記録ヘッドの走査方向における前記インク吐出口群の両側に、前記処理液吐出口群を第1、第2の処理液吐出口群として位置させ、

前記第1、第2の処理液吐出口群から処理液を吐出させるための処理液データを、前記インク吐出口群からインクを吐出させるためのデータに基づいて生成することを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項2】 前記記録ヘッドは、前記インク吐出口群を有する複数のインク吐出用記録ヘッドと、前記第1の処理液吐出口群を有する第1の処理液吐出用記録ヘッドと、前記第2の処理液吐出口群を有する第2の処理液吐出用記録ヘッドと、を含むことを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録方法。

【請求項3】 前記インク吐出口群から吐出されるインクの種類および吐出順序に応じて、前記第1、第2の処理液吐出口群のそれぞれから吐出される処理液の吐出量を制御することを特徴とする請求項1または2に記載のインクジェット記録方法。

【請求項4】 前記記録ヘッドの走査方向に応じて、前記第1、第2の処理液吐出口群のそれぞれから吐出される処理液の吐出量を制御することを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載のインクジェット記録方法。

【請求項5】 往走査方向および復走査方向における前記記録ヘッドの1回の走査時に、前記インク吐出口群および前記第1、第2の処理液吐出口群からインクおよび処理液を吐出させて、前記被記録媒体に1行分の画像の記録を完成させる1パス双方向記録を実施することを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載のインクジェット記録方法。

【請求項6】 前記インク吐出口群は、ブラック、シアン、マゼンタ、イエローのインクを吐出することを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載のインクジェット記録方法。

【請求項7】 前記インク吐出口群は、少なくとも1色のインクとして、異なった濃度のインクを吐出することを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載のインクジェット記録方法。

【請求項8】 前記記録ヘッドは、インクおよび処理液の吐出エネルギーとして熱エネルギーを発生する電気熱変換体を有することを特徴とする請求項1から7のいずれかに記載のインクジェット記録方法。

【請求項9】 異なるインクを吐出可能なインク吐出口群と、前記インク中の色材を不溶化させる処理液を吐出可能な処理液吐出口群とを有するシリアルスキャン用の記録ヘッドを用い、前記インク吐出口群から吐出されるインクと前記処理液吐出口群から吐出される処理液を被記録媒体に付与することによって、前記被記録媒体に画像を記録するシリアルスキャン方式のインクジェット記録装置において、

前記記録ヘッドの走査方向における前記インク吐出口群の両側に、前記処理液吐出口群を第1、第2の処理液吐出口群として配置し、

前記第1、第2の処理液吐出口群から処理液を吐出させるための処理液データを、前記インク吐出口群からインクを吐出させるためのデータに基づいて生成する処理液データ生成手段を備えたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項10】 前記記録ヘッドは、前記インク吐出口群を有する複数のインク吐出用記録ヘッドと、前記第1の処理液吐出口群を有する第1の処理液吐出用記録ヘッドと、前記第2の処理液吐出口群を有する第2の処理液吐出用記録ヘッドと、を含むことを特徴とする請求項9に記載のインクジェット記録装置。

【請求項11】 前記インク吐出口群から吐出されるインクの種類および吐出順序に応じて、前記第1、第2の処理液吐出口群のそれぞれから吐出される処理液の吐出量を制御する制御手段を備えたことを特徴とする請求項9または10に記載のインクジェット記録装置。

【請求項12】 前記記録ヘッドの走査方向に応じて、前記第1、第2の処理液吐出口群のそれぞれから吐出される処理液の吐出量を制御する制御手段を備えたことを特徴とする請求項9から11のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項13】 前記インク吐出口群は、ブラック、シアン、マゼンタ、イエローのインクを吐出することを特徴とする請求項9から12のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項14】 前記インク吐出口群は、少なくとも1色のインクとして、異なった濃度のインクを吐出することを特徴とする請求項9から13のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項15】 前記記録ヘッドは、インクおよび処理液の吐出エネルギーとして熱エネルギーを発生する電気熱変換体を有することを特徴とする請求項9から14のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項16】 往走査方向および復走査方向における前記記録ヘッドの1回の走査時に、前記インク吐出口群および前記第1、第2の処理液吐出口群からインクおよび処理液を吐出させて、前記被記録媒体に1行分の画像の記録を完成させる1パス双方向記録制御手段を備えたことを特徴とする請求項9から15のいずれかに記載の

インクジェット記録装置。

【請求項17】 前記記録ヘッドと前記被記録媒体を主走査方向に相対移動させる第1の移動手段と、前記記録ヘッドと前記被記録媒体を前記主走査方向と交差する副走査方向に相対移動させる第2の移動手段とを備えたことを特徴とする請求項9から16のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シリアルスキャン方式のインクジェット記録方法およびインクジェット記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、紙、布、プラスチック、OHP用シート等の被記録媒体（以下単に記録用紙ともいう）に対して記録を行うインクジェット記録装置は、高密度かつ高速な記録動作が可能である。そのため、このようなインクジェット記録装置は、情報処理システムの出力手段、例えば複写機、ファクシミリ、電子タイプライタ、ワードプロセッサ、ワークステーション等の出力端子としてのプリンタとして、あるいはパーソナルコンピュータ、ホストコンピュータ、光ディスク装置、ビデオ装置等に備えられるハンディまたはポータブルプリンタとして、広く利用されている。この場合、インクジェット記録装置は、これらの応用装置固有の機能、使用形態等に対応した構成を採ることになる。

【0003】一般のインクジェット記録装置は、記録手段としての記録ヘッドおよびインクタンクを搭載して往復移動可能なキャリッジと、記録紙を搬送する手段と、これらを制御するための制御手段とを具備する。記録ヘッドは、複数のインク吐出口からインク滴を吐出可能である。この記録ヘッドをキャリッジと共に主走査方向にシリアルスキャンさせる動作と、記録ヘッドの記録幅分だけ記録紙を主走査方向と直交する副走査方向に搬送させる動作とを繰り返すことによって、記録用紙に順次画像を記録する。

【0004】このような記録方式は、記録信号に応じて、記録ヘッドから記録用紙上にインクを吐出させて記録をおこなうものであり、ランニングコストが高く、静かな記録方式として広く用いられている。また、記録ヘッドとして、インク吐出口によって形成される多数のノズルが副走査方向に直線上に配置された記録ヘッドを用いることにより、記録ヘッドの1回の走査毎に、そのノズルの配備数に対応した幅の記録が可能となる。したがって、記録動作の高速化を図ることが可能となる。

【0005】さらに、昨今では、このような記録ヘッドをインクの3～4色分に相当する数だけ用いることによって、フルカラーの画像形成が可能な装置が実用化されている。このような装置は、例えば、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）の3原色のインク、また

は、これらの3原色にブラック（B）を含めた4色のインクに対応するように、3種類または4種類の記録ヘッドを用いて画像を記録する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来のインクジェット記録装置によって普通紙にカラー画像を記録する場合、ブラック、イエロー、マゼンタおよびシアンインクの各色間における記録用紙上のインクにじみ防止と、黒画像の高濃度化およびフェザリングの防止とは、互いに相反する課題であり、それらを同時に防止して高濃度の画像を記録することがきわめて困難であった。以下、それらの防止が互いに相反する課題であることについて説明する。

【0007】通常、インクジェット記録方法によってカラー画像を普通紙に記録する場合は、普通紙への浸透速度が速い速乾性のインクを用いる。これにより、記録用紙上において、各インク色による記録境界領域間におけるインクのにじみを防ぐことができる。一方、速乾性のインクを用いた場合には、黒画像の濃度が低くなり、逆に、黒以外の彩色画像部は発色性が低いものとなってしまふ。さらに、文字部等に代表される線画を記録した場合、紙の繊維にそってインクがにじむ、いわゆるフェザリングが発生してしまう。特に、黒色で印字された文字は、他の色のものと比較してフェザリングが目立ちやすく、いわゆるシャープさに欠けた不鮮明な文字となる。その結果、全体として記録画像は品位が著しく低下したものとなる。

【0008】一般に、黒画像部の濃度が高く、かつフェザリングの生じない高品位な画像を記録するためには、普通紙への浸透が比較的遅いインクをある程度多く打ち込む必要がある。しかし、この場合には、黒画像部とカラー画像部との隣接境界部において、黒インクとカラーインクのにじみが生じ、記録画像の品位を著しく損ねてしまう。

【0009】これらの問題を改善するために、記録装置内に設けたヒータを利用してインクの乾燥を促進し、高発色で色間にじみのないカラー画像を得る方式も実用化されている。しかし、この方式では、装置の大型化、コストアップが避けられない。

【0010】このように、黒やカラー各色間のインクのにじみ防止と、黒画像の高濃度化およびフェザリングの防止は、互いに相反する課題となっていた。

【0011】そこで、特開平3-146355号公報では、黒画像部とカラー画像部の境界域に添った領域には記録をしない方法が提案されている。しかしこの方法では、記録されるデータが変化してしまう問題がある。

【0012】また、特開平4-158049号公報では、カラー記録用の複数色のインクに対応するカラー記録用の記録ヘッドと、文字記録用の記録ヘッドとを用い、記録画像に基づいてカラー記録用の記録ヘッドと文

字記録用のヘッドとを切り替えて記録する方法が提案されている。この方法では、カラー記録用の記録ヘッドを用いて記録した黒画像と、文字記録用の記録ヘッドを用いて記録した黒画像とが混在した場合に、両者の品位の違いによる違和感が生じてしまうという問題がある。

【0013】さらに、黒画像部とカラー画像部の境界に沿った黒領域にカラーインクを重ね打ちすることによって、黒画像部とカラー画像部の境界域におけるにじみを防止する方法が考えられている。原理的には、黒色はY（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）の3色のインクを重ねあわせて（混色して）も得られる。しかし、このようにカラーインクを混色して形成した黒画像は、通常の黒インクに比べ発色性が悪い。

【0014】一方、特開昭56-84992号公報や特開昭64-63185号公報には、インクの染料を不溶化させる液体を用いる技術が開示されている。

【0015】前者の特開昭56-84992号公報には、記録紙に、予め染料を定着させるための材料を塗工しておく方法が明示されている。しかしながら、この方法を実施するためには、特定の記録紙を用いる必要があり、しかも予め染料を定着するための材料を記録紙に塗工するためには、装置の大型化およびコストアップが避けられず、さらに、そのような材料を記録紙上に安定して所定の膜厚で塗工することが困難である、といった解決すべき課題がある。

【0016】後者の特開昭64-63185号公報には、染料を不溶化する無色のインクをインクジェット記録ヘッドによって記録紙上に付着させる技術が開示されている。この方法によれば、無色のインクのドット径を画像用インクのドット径よりも大きくすることによって、画像記録用のインクと無色のインクとの着弾位置がずれた場合にでも所望の特性が満足できるとされている。しかし、この方法では、画像位置に対応した部分に打ち込まれる無色インクは通常よりも多いため、インクの乾燥時間が長くなるだけでなく、画像が比較的不鮮明になりかねない、といった解決すべき問題点があった。

【0017】このようにインクを不溶化する液体を用いる方法は、それぞれ解決すべき課題を有してはいるものの、インク中の染料を不溶化するという点からは、カラー記録に適用した際に、各色間のインクのにじみを防止できる可能性がある。

【0018】先に、本出願人は、上記課題を解決すると共に、染料を不溶化する液体を用いながら、この液体の消費量を極力抑えて低ランニングコスト化を実現するインクジェット記録方法を提案した（特開平8-39795号）。かかる記録方法によれば、普通紙上に記録しても従来よりも優れた耐水性を示し、また高濃度の画像を得ることができると共に、カラー記録に適用した場合に、色間のにじみがなく高発色な画像を得ることができ

【0019】また本出願人は、特願平9-170097号において、高濃度かつ色間のにじみがなく高発色な画像を得ることができるカラー1パス片方向記録、つまり記録ヘッドの1回の走査によって1行分のカラー画像の記録を完成し、かつ1行分のカラー画像を往走査または復走査のいずれか片方向走査時に記録する片方向記録を実現するインクジェット記録方法を提案した。

【0020】一方、昨今ではさらなる記録の高速化が要求されており、その要求を実現する一つの方法としてカラー1パス双方向記録、つまり記録ヘッドの1回の走査によって1行分のカラー画像の記録を完成し、かつ1行分のカラー画像を記録ヘッドの往走査と復走査の双方向走査時に順次記録する双方向記録方式が考えられている。しかし、このカラー1パス双方向記録に特願平9-170097号のインクジェット記録方法を適用した場合には、往復走査による色ムラが発生し、画像品位が劣化してしまう。

【0021】本発明の目的は、処理液の吐出量を最適に設定することにより、異なるインクを吐出可能な記録ヘッドによって双方向記録を実施した場合にも色ムラの発生を防止して、高品位な画像の高速記録が可能なインクジェット記録方法およびインクジェット記録装置を提供することにある。

【0022】

【課題を解決するための手段】本発明のインクジェット記録方法は、異なるインクを吐出可能なインク吐出口群と、前記インク中の色材を不溶化させる処理液を吐出可能な処理液吐出口群とを有するシリアルスキャン用の記録ヘッドを用い、前記インク吐出口群から吐出されるインクと前記処理液吐出口群から吐出される処理液を被記録媒体に付与することによって、前記被記録媒体に画像を記録するシリアルスキャン方式のインクジェット記録方法において、前記記録ヘッドの走査方向における前記インク吐出口群の両側に、前記処理液吐出口群を第1、第2の処理液吐出口群として位置させ、前記第1、第2の処理液吐出口群から処理液を吐出させるための処理液データは、前記インク吐出口群からインクを吐出させるためのデータに基づいて生成することを特徴とする。

【0023】本発明のインクジェット記録装置は、異なるインクを吐出可能なインク吐出口群と、前記インク中の色材を不溶化させる処理液を吐出可能な処理液吐出口群とを有するシリアルスキャン用の記録ヘッドを用い、前記インク吐出口群から吐出されるインクと前記処理液吐出口群から吐出される処理液を被記録媒体に付与することによって、前記被記録媒体に画像を記録するシリアルスキャン方式のインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドの走査方向における前記インク吐出口群の両側に、前記処理液吐出口群を第1、第2の処理液吐出口群として配置し、前記第1、第2の処理液吐出口群から処理液を吐出させるための処理液データを、前記イン

ク吐出口群からインクを吐出させるためのデータに基づいて生成する処理液データ生成手段を備えたことを特徴とする。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0025】（第1の実施形態）図1（a）は、本実施形態におけるインクジェット記録装置の外観斜視図である。

【0026】11は、インクジェットカートリッジを搭載可能なキャリッジであり、ガイドロッド10によって、主走査方向（矢印X1、X2方向）に沿って往復動自在にガイドされている。12は、キャリッジ11を主走査方向に往復移動させるキャリッジ駆動モータであり、その駆動力は、ベルトなどの伝達機構を介してキャリッジ11に伝達される。13は、インクジェット記録装置の図示しない制御部からの電気信号をインクジェットカートリッジに送るためのフレキシブルケーブル13である。インクジェットカートリッジは、インクや処理液を吐出可能なインクジェット記録ヘッドと、それにインクや処理液を供給するためのタンクとによって構成されており、それらは互いに交換可能に結合してもよい。

【0027】記録ヘッドは、吐出口からインクや処理液を吐出するために、例えば、電気熱変換体を備えた構成とすることができる。この場合には、吐出口のそれぞれに連通する流路中に電気熱変換体が備えられ、その電気熱変換体の熱エネルギーによって流路中のインクおよび処理液に気泡が発生し、その気泡の成長に伴って、吐出口からインクおよび処理液が吐出されることになる。

【0028】14は、インクジェット記録ヘッドの回復処理、つまりインクや処理液の吐出状態を良好に保つための処理を行うための回復手段である。15は、紙などのプリント媒体（被記録媒体）を積層状態で蓄える給紙トレイ、16は、キャリッジ11の位置を光学式に読み取る光学式位置センサである。このような構成のインクジェット記録装置は、プリント媒体の矢印Yの搬送方向（副走査方向）と直交する主走査方向にキャリッジ11をシリアルスキャンさせつつ、インクジェット記録ヘッドの吐出口からインクや処理液を吐出して、その吐出口の数（ノズル数）に対応した幅の記録動作と、プリント媒体を所定量搬送する搬送動作とを繰り返すことによって、プリント媒体に順次画像を記録する。

【0029】図1（b）は、図1（a）中のI円部の拡大平面図である。図1（b）において、141は吸引および放置キャップであり、記録ヘッドの吐出口からインクや処理液を吸引排出する回復処理（吸引回復処理）をするとき、および記録ヘッドが待機しているときに、記録ヘッドをキャッピングする。142は処理液用の吐出受けであり、吐出回復処理時、つまり記録ヘッドから画像の記録に寄与しないインクや処理液を吐出するための

回復処理時に、記録ヘッドから吐出される処理液を受ける。143は、吐出回復処理時に記録ヘッドから吐出されたインクを受けるためのインク用の吐出受けである。

144は、記録ヘッドのフェイス面（吐出口の形成面）をワイピングするワイパーブレードであり、図1（b）中の矢印方向に移動しながらフェイス面をワイピングする。

【0030】図2は、本例において使用される記録ヘッドを吐出口側から見た図である。AからFは、主走査方向（矢印X1、X2方向）に配備された計6つの記録ヘッドであり、それぞれには、256個の吐出口1が主走査方向と直交する方向に600DPIのピッチで列状に形成されている。これらの記録ヘッドAからFによって、ヘッドユニットが構成されている。このユニットは、往走査方向（矢印X1方向）および復走査方向（矢印X2方向）に走査しながらインクや処理液を吐出することによって、記録動作をする。記録ヘッドAおよびFは、処理液を吐出口1から吐出可能な処理液吐出用の記録ヘッドである。また、記録ヘッドBはブラックインク、記録ヘッドCはシアン、記録ヘッドDはマゼンタインク、記録ヘッドEはイエローインクをそれぞれ吐出口1から吐出可能なインク吐出用の記録ヘッドである。

【0031】図3は、記録画像の一例を示し、本例の記録画像は、256×512画素の計6つの記録領域S1からS6によって形成される。記録領域S1、S2、S3は、一次色のシアン（以下、C、ともいう）、マゼンタ（以下、M、ともいう）、イエロー（以下、Y、ともいう）の100%ベタのパッチとされ、記録領域S4、S5、S6は、二次色のレッド（以下、R、ともいう）、グリーン（以下、G、ともいう）、ブルー（以下、B、ともいう）の100%ベタのパッチとされている。

【0032】図5は、図3の画像の記録方向を説明するための図である。まず、記録ヘッドの往走査（矢印X1方向の走査）によって、記録領域S4、S5、S6における副走査方向（矢印Y方向）の下流側の256×256画素の記録領域S4-1、S5-1、S6-1を記録してから、記録ヘッドの復走査（矢印X2方向の走査）によって、記録領域S4、S5、S6における副走査方向上流側の256×256画素の記録領域S4-2、S5-2、S6-2を記録する。その後、記録ヘッドの往走査（矢印X1方向の走査）によって、記録領域S1、S2、S3における副走査方向下流側の256×256画素の記録領域S1-1、S2-1、S3-1を記録してから、記録ヘッドの復走査（矢印X2方向の走査）によって、記録領域S1、S2、S3における副走査方向上流側の256×256画素の記録領域S1-2、S2-2、S3-2を記録する。このように、記録ヘッドを往復走査して、その往走査および復走査の1パス毎にカラー画像の双方向記録を実施する。

【0033】図4は、処理液吐出用のデータ（処理液データ）を生成するためのフローチャートである。

【0034】まず、ドライバー（ホスト装置）にて作成されたプリントファイル41をプリンタ（記録装置）が受信し、ブラックデータ42K、シアンデータ42C、マゼンタデータ42M、イエローデータ42Yが各々のバッファ内に蓄積される。次に、シアン、マゼンタ、イエローデータ42C、42M、42YのAND（論理積）データから、プロセスブラック43PB（三次色）を生成する。さらに、シアン、マゼンタ、イエローデータ42C、42M、42Yからプロセスブラックデータ43PBを差し引いた残りのシアン、マゼンタ、イエローデータから、レッドデータ43R、グリーンデータ43G、ブルーデータ43B（二次色データ）を作成する。最後に、シアンデータ42C、マゼンタデータ42M、イエローデータ42Yから、三次色成分、二次色成分を差し引いた残りをシアンデータ43C、マゼンタデータ43M、イエローデータ43Y（一次色データ）として生成する。

【0035】その後、走査方向判定部44にて、各色（ブラック、シアン、マゼンタ、イエロー、レッド、ブルー、グリーン、プロセスブラック）の各画素毎に、その画素が記録ヘッドの往方向走査時に記録される画素であるか、あるいは記録ヘッドの復方向走査時に記録される画素であるかを判定する。その画素が往方向走査時の記録画素である場合は、処理液マスク記憶部45Aに記憶されているマスクを用いて、各色に相当するマスクパターンデータと各色データとのANDデータから、記録ヘッドAの処理液吐出用の処理液データ1、および記録ヘッドFの処理液吐出用の処理液データ2を生成する。一方、復方向走査時に記録される画素である場合、処理液マスク記憶部45Bに記憶されているマスクを用いて、各色に相当するマスクパターンデータと各色データとのANDデータから、記録ヘッドAの処理液吐出用の処理液データ1、および記録ヘッドFの処理液吐出用の処理液データ2を生成する。

【0036】このように、本例では、処理液データの生成をプリンタ側で実施している。しかし、このような処理液データ生成をドライバー（ホスト装置）にて実施し、プリントファイルの中に処理液データを入れてプリンタに送信してもよい。

【0037】図6（a）から（f）は、処理液マスクのマスクパターンの説明図である。これらのマスクAからFを用いて、以下のように、記録ヘッドA、Fの処理液吐出用の処理液データ1、2が生成される。図6（a）から（f）のマスクパターンAからFにおいて、黒部分の画素はデータ1、白部分の画素はデータ0であり、これらのマスクパターンデータと各色データとの論理積によって、処理液データが生成される。つまり、これらのマスクパターンを用いて、各色データが間引きさ

れることによって、処理液データが生成されることになる。

【0038】まず、一次色の往走査記録の場合、記録ヘッドAの処理液データ1は、一次色データが図6（a）のマスクAによって50%に間引きされることによって生成され、記録ヘッドFの処理液データ2は、一次色データが図6（b）のマスクBによって0%とされることによって生成される。また、一次色の復走査記録の場合、記録ヘッドAの処理液データ1は、一次色データが図6（b）のマスクBによって0%とされることによって生成され、記録ヘッドFの処理液データ2は、一次色データが図6（a）のマスクAによって50%に間引きされることによって生成される。

【0039】次に、二次色の記録の場合は、二次色の色毎に異なるマスクが用いられる。

【0040】レッド（R）の往走査記録の場合、記録ヘッドAの処理液データ1は、レッドデータが図6（e）のマスクEによって33%に間引きされることによって生成され、記録ヘッドFの処理液データ2は、レッドデータが図6（f）のマスクFによって17%に間引きされることによって生成される。レッド（R）の復走査記録の場合、記録ヘッドAの処理液データ1は、レッドデータが図6（f）のマスクFによって17%に間引きされることによって生成され、記録ヘッドFの処理液データ2は、レッドデータが図6（e）のマスクEによって33%に間引きされることによって生成される。

【0041】ブルー（B）記録は、往復の走査方向に拘わらず、記録ヘッドA、Fの処理液データ1、2は、ブルーデータを25%に間引きすることによって生成される。ただし、ブルー（B）の往走査記録の場合、記録ヘッドAの処理液データ1は、ブルーデータが図6（c）のマスクCによって25%に間引きされることによって生成され、記録ヘッドFの処理液データ2は、ブルーデータが図6（d）のマスクDによって25%に間引きされることによって生成される。また、ブルー（B）の復走査記録の場合、記録ヘッドAの処理液データ1は、ブルーデータが図6（d）のマスクDによって25%に間引きされることによって生成され、記録ヘッドFの処理液データ2は、ブルーデータが図6（c）のマスクCによって25%に間引きされることによって生成される。

【0042】グリーン（G）の往走査記録の場合、記録ヘッドAの処理液データ1は、グリーンデータが図6（a）のマスクAによって50%に間引きされることによって生成され、記録ヘッドFの処理液データ2は、グリーンデータが図6（b）のマスクBによって0%とされることによって生成される。また、グリーン（G）の復走査記録の場合、記録ヘッドAの処理液データ1は、グリーンデータが図6（b）のマスクBによって0%とされることによって生成され、記録ヘッドFの処理液データ2は、グリーンデータが図6（a）のマスクAによ

って50%に間引きされることによって生成される。

【0043】図8(a)および(b)は、図5のような100%ベタのパッチ(記録領域S1からS6)を図5のような方向に記録する場合に生成される処理液データ1, 2の説明図である。処理液データ1, 2は、前述したように、図6中のマスクAからFを用いて生成される。その結果、例えば、1回目の主走査によって記録される記録領域S4-1, S5-1, S6-1において、処理液データ1は、それぞれ33%, 50%, 25%に間引きされたデータとなり、処理液データ2は、それぞれ17%, 0%, 25%に間引きされたデータとなる。

【0044】この図8(a)および(b)のように生成した処理液データ1, 2を用いて、図5のような100%ベタのパッチ(記録領域S1からS6)を記録した結果、全ての記録領域S1からS6に関して、往走査記録と復走査記録による色ムラのない画像を記録することができた。

【0045】図7(a)および(b)は、このような色ムラの軽減メカニズムを説明するための図である。ここでは、色ムラが発生しやすい二次色について説明する。

【0046】図7(a)の先がけ記録の場合は、まず、プリント媒体の所定の画像領域に処理液Sを付与し、その後に第1のインクI-1を付与し、さらに第2のインクI-2を付与する。この場合には、処理液Sの効果により、後に打たれた第2のインクI-2が第1のインクI-1よりも強く現れる傾向となる。また、図7(b)の後がけ記録の場合は、まず第1のインクI-1を付与し、その後に第2のインクI-2を付与し、さらに処理液Sを所定の画像領域に付与する。この場合には、先に付与された第1のインクI-1の下に、後に付与される第2のインクI-2が沈み込み、第1のインクI-1がプリント媒体表面を占めるため、第1のインクI-1の色味の方が第2のインクI-2よりも強く現れる傾向となる。つまり、例えば、レッドの画像を記録する際、マゼンタ、イエローの順にインクをプリント媒体に付与すると、先がけ記録の場合にはイエローが強く現れ、一方、後がけ記録の場合にはマゼンタが強く現れる傾向となる。逆に、イエロー、マゼンタの順にインクをプリント媒体に付与すると、先がけ記録の場合にはマゼンタが強く現れ、一方、後がけ記録の場合にはイエローが強く現れることになる。

【0047】そこで、前述したように、先がけ記録用となる処理液と、後がけ記録用となる処理液の付与量を調整することにより、ベタの均一性を保ったまま、記録の色ムラを軽減することができた。例えば、マゼンタ、イエローの順にインクを付与する場合と、イエロー、マゼンタの順にインクを付与する場合において、記録の色ムラを軽減することができた。記録ヘッドAは、矢印X1の往走査記録時に先がけ記録用の処理液を吐出し、矢印X2の復走査記録時に後がけ記録用の処理液を吐出する

ことになる。逆に、記録ヘッドFは、矢印X1の往走査記録時に後がけ記録用の処理液を吐出し、矢印X2の復走査記録時に先がけ記録用の処理液を吐出することになる。

【0048】また、上述した図7(a)および(b)のような二次色の先がけ記録と後がけ記録においては、処理液と個々のインクとの反応性、それらのプリント媒体への浸透性、および処理液と第1、第2のインクのそれぞれの付与位置間の距離が影響して、特性の違いが生じていると考えられる。したがって、このようなインクおよび処理液の特性や反応性に応じて、先がけ記録用の処理液と後がけ記録用の処理液の付与量を最適に調整すればよい。

【0049】(第2の実施形態)図9は、本実施形態において、処理液吐出用のデータ(処理液データ)を生成するためのフローチャートである。

【0050】まず、ドライバー(ホスト装置)にて作成されたプリントファイル91をプリンタ(記録装置)が受信し、ブラックデータ92K、シアンデータ92C、マゼンタデータ92M、イエローデータ92Yが各々のバッファ内に蓄積される。次に、走査方向判定部93にて、各色(ブラック、シアン、マゼンタ、イエロー)の各画素毎に、その画素が記録ヘッドの往方向走査時に記録される画素であるか、あるいは記録ヘッドの復方向走査時に記録される画素であるかを判定する。その画素が往方向走査時の記録画素である場合、記録ヘッドAの処理液吐出用の処理液データ1は、処理液マスク記憶部94Aに記憶されている図6(c)のマスクCを用いて、そのマスクパターンデータと各色データとのANDデータから生成し、また記録ヘッドFの処理液吐出用の処理液データ2は、処理液マスク記憶部94Bに記憶されている図6(d)のマスクDを用いて、そのマスクパターンデータと各色データとのANDデータから生成する。一方、その画素が復方向走査時の記録画素である場合、記録ヘッドAの処理液吐出用の処理液データ1は、処理液マスク記憶部94Bに記憶されている図6(d)のマスクDを用いて、そのマスクパターンデータと各色データとのANDデータから生成し、また記録ヘッドFの処理液吐出用の処理液データ2は、処理液マスク記憶部94Aに記憶されている図6(c)のマスクCを用いて、そのマスクパターンデータと各色データとのANDデータから生成する。

【0051】このように、本例では、処理液データ生成をプリンタ側で実施している。しかし、このような処理液データ生成をドライバー(ホスト装置)にて実施し、プリントファイルの中に処理液データを入れてプリンタに送信してもよい。

【0052】図10(a)および(b)は、図5のような100%ベタのパッチ(記録領域S1からS6)を図5のような方向に記録する場合に生成される処理液デー

タ1, 2の説明図である。本例の場合、処理液データ1, 2は、前述したように、図6中のマスクC、Dを用いて生成される。その結果、処理液データ1, 2は、異なるマスクC、Dを用いて共に25%に間引きされたデータとなり、往走査記録用の処理液と復走査記録用の処理液の付与量に差はない。

【0053】このように生成した処理液データを用いて、図5のような100%ベタのパッチ（記録領域S1からS6）を記録した結果、前述した第1の実施形態の場合に比して、レッドとグリーンの二次色の記録において往走査記録と復走査記録による色ムラが若干発生するものの、実使用上（自然画の記録等）は問題ないレベルにすることができた。また、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック（一次色）、ブルー（二次色）に関しては、色ムラはほとんど発生しなかった。

【0054】また、本実施形態は、前述した第1の実施形態に比べて、実施が比較的容易であり、かつ実使用上問題ない程度の色ムラに抑えることができる。

【0055】（第3の実施形態）本実施形態の場合は、基本的には、前述した第2の実施形態と同様に、図9のフローチャートにしたがって処理液吐出用のデータ（処理液データ）を生成する。

【0056】すなわち、ドライバー（ホスト装置）にて作成されたプリントファイル91をプリンタ（記録装置）が受信し、ブラックデータ92K、シアンデータ92C、マゼンタデータ92M、イエローデータ92Yが各々のバッファ内に蓄積される。次に、走査方向判定部93にて、各色（ブラック、シアン、マゼンタ、イエロー）の各画素毎に、その画素が記録ヘッドの往方向走査時に記録される画素であるか、あるいは記録ヘッドの復方向走査時に記録される画素であるかを判定する。

【0057】本実施形態の場合、走査方向判定部93の判定結果に基づく処理データ1, 2の生成方法は、前述した第2の実施形態と異なる。

【0058】すなわち、判定結果が往方向走査時の記録画素である場合、記録ヘッドAの処理液吐出用の処理液データ1は、処理液マスク記憶部94Aに記憶されている図6（e）のマスクEを用いて、そのマスクパターンデータと各色データとのANDデータから生成し、また記録ヘッドFの処理液吐出用の処理液データ2は、処理液マスク記憶部94Bに記憶されている図6（f）のマスクFを用いて、そのマスクパターンデータと各色データとのANDデータから生成する。一方、その画素が復方向走査時の記録画素である場合、記録ヘッドAの処理液吐出用の処理液データ1は、処理液マスク記憶部94Aに記憶されている図6（f）のマスクFを用いて、そのマスクパターンデータと各色データとのANDデータから生成し、また記録ヘッドFの処理液吐出用の処理液データ2は、処理液マスク記憶部94Bに記憶されている図6（e）のマスクEを用いて、そのマスクパターン

データと各色データとのANDデータから生成する。

【0059】このように、本例では、処理液データの生成をプリンタ側で実施している。しかし、このような処理液データ生成をドライバー（ホスト装置）にて実施し、プリントファイルの中に処理液データを入れてプリンタに送信してもよい。

【0060】図11（a）および（b）は、図5のような100%ベタのパッチ（記録領域S1からS6）を図5のように記録する場合に生成される処理液データ1, 2の説明図である。本例の場合、処理液データ1, 2は、前述したように、図6中のマスクE、Fを用いて生成される。その結果、主走査によって記録される記録領域S4-1, S5-1, S6-1, S1-1, S2-1, S3-1において、処理液データ1は図6（e）のマスクEによって33%に間引きされたデータとなり、処理液データ2は図6（f）のマスクFによって17%に間引きされたデータとなる。逆に、復走査によって記録される記録領域S4-2, S5-2, S6-2, S1-2, S2-2, S3-2において、処理液データ1は図6（f）のマスクFによって17%に間引きされたデータとなり、処理液データ2は図6（e）のマスクEによって33%に間引きされたデータとなる。

【0061】このように生成した処理液データ1, 2を用いて、図5のような100%ベタのパッチ（記録領域S1からS6）を記録した結果、前述した第1の実施形態の場合に比して、グリーンとブルーの二次色の記録において往走査記録と復走査記録による色ムラが若干発生するものの、実使用上（自然画の記録等）は問題ないレベルにすることができた。また、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック（一次色）、レッド（二次色）に関しては、色ムラはほとんど発生しなかった。

【0062】また、本実施形態も第2の実施形態と同様に、前述した第1の実施形態に比べて、実施が比較的容易であり、かつ実使用上問題ない程度の色ムラに抑えることができる。

【0063】（処理液およびインクの組成例）以下、上述した実施形態において使用した処理液およびインクの成分を記載する。

【0064】インク中の色剤を不溶化する処理液、

グリセリン：7.0%

ジエチレングリコール：5.0%

PAA-1L-15B（15%水溶液）：24.0%

50%酢酸水溶液：7.02%

カチオンG50（51%水溶液）：1.92%

プチルトリグリコール：0.95%

純水：54.11%

ブラックインク、

グリセリン：7.5%

チオジグリコール：7.5%

尿素：7.5%

IJA260 (10%水溶液); 9.50%
 Projet Fast Black 2 (4%水溶液); 36.5%
 Daiwa Yellow 330EP; 0.27%
 Direct Blue 199 (10%水溶液); 7.20%
 イソプロピルアルコール; 4.00%
 純水; 20.03%
 シアンインク、
 グリセリン; 7.5%
 チオジグリコール; 7.5%
 尿素; 7.5%
 Projet Fast Cyan 1C (10%水溶液); 28%
 アセチレノールEH; 0.4%
 純水; 44.0%
 50%IPA水溶液; 5%
 マゼンタインク、
 グリセリン; 7.5%
 チオジグリコール; 7.5%
 尿素; 7.5%
 Projet Fast Magenta 2C (5%水溶液); 45%
 アセチレノールEH; 0.4%
 純水; 26.98%
 50%IPA水溶液; 5%
 イエローインク、
 グリセリン; 7.5%
 チオジグリコール; 7.5%
 尿素; 7.5%
 Projet Fast Yellow 2 (4.3%水溶液); 52.33%
 Daiwa Yellow 330GR; 0.65%
 アセチレノールEH; 0.4%
 純水; 19.02%
 50%IPA水溶液; 5%
 (その他)なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0065】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加

することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一つ一つに対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0066】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0067】加えて、上例のようなシリアルタイプのもので、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0068】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0069】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであっても

よい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0070】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ですでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0071】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダー等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0072】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、記録ヘッドの走査方向におけるインク吐出口群の両側に、第1、第2の処理液吐出口群を位置させ、インク吐出口群からインクを吐出させるためのデータに基づいて、第1、第2の処理液吐出口群から処理液を吐出させるための処理液データを生成することにより、処理液の吐出量を最適に設定することができ、この結果、異なるインクを吐出可能な記録ヘッドによって双方向記録を実施した場合にも色ムラの発生を防止して、高品位な画像を高速記録することができる。また、記録ヘッドの1回の走査

によって1行分の画像の記録を完成させる双方向記録（1パス双方向記録）を実施した場合にも色ムラの発生を防止して、高品位画像の更なる高速記録を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】（a）は、本発明の第1の実施形態におけるインクジェット記録装置の概略斜視図、（b）は、図1（a）のI円部の平面図である。

【図2】図1におけるキャリッジに搭載可能なインクジェット記録ヘッドの吐出口列の説明図である。

【図3】記録画像の一例の説明図である。

【図4】本発明の第1の実施形態における処理液データの生成方法を説明するためのフローチャートである。

【図5】本発明の第1の実施形態において図3の画像を記録する場合の記録方向の説明図である。

【図6】（a）から（b）は、本発明の第1の実施形態において用いた処理液マスクパターンの説明図である。

【図7】（a）は、処理液を先がけした場合の画像記録部の拡大断面図、（b）は、処理液を後がけした場合の画像記録部の拡大断面図である。

【図8】（a）は、図6の処理液マスクパターンを用いて図3の画像を記録する場合における処理液データ1の説明図、（b）は、図6の処理液マスクパターンを用いて図3の画像を記録する場合における処理液データ2の説明図である。

【図9】本発明の第2の実施形態における処理液データの生成方法を説明するためのフローチャートである。

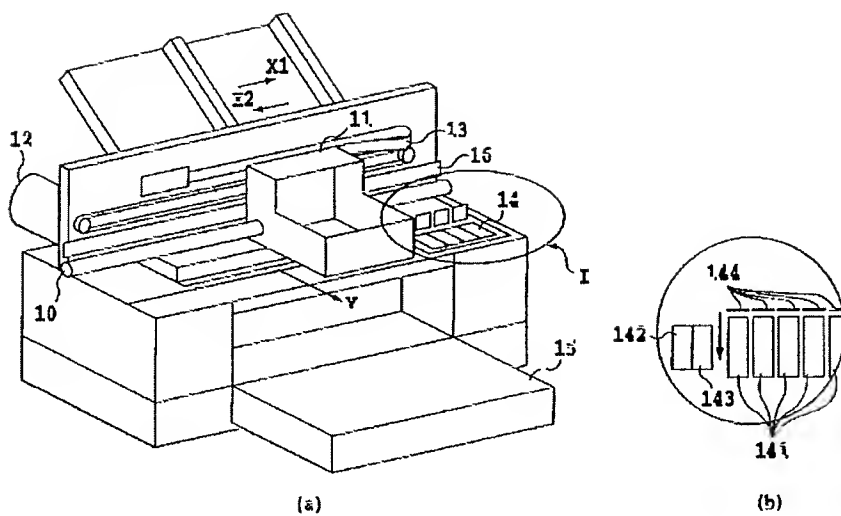
【図10】（a）は、本発明の第2の実施形態において図3の画像を記録する場合の処理液データ1の説明図、（b）は、本発明の第2の実施形態において図3の画像を記録する場合の処理液データ2の説明図である。

【図11】（a）は、本発明の第3の実施形態において図3の画像を記録する場合の処理液データ1の説明図、（b）は、本発明の第3の実施形態において図3の画像を記録する場合の処理液データ2の説明図である。

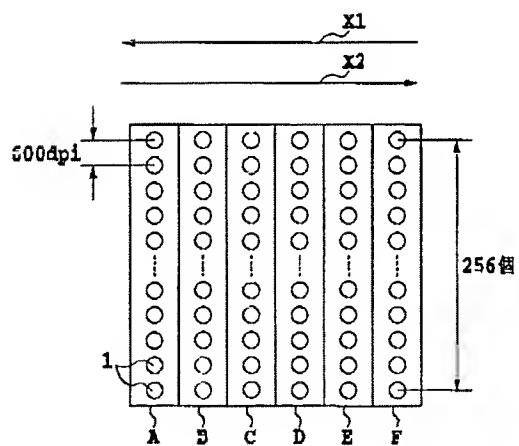
【符号の説明】

- 1 吐出口
- 10 ガイドロッド
- 11 キャリッジ
- 12 キャリッジ駆動モータ
- 13 フレキシブルケーブル
- 14 回復手段
- 15 給紙トレイ
- 16 光学式位置センサ
- A, F 処理液吐出用の記録ヘッド
- B, C, D, E インク吐出用の記録ヘッド

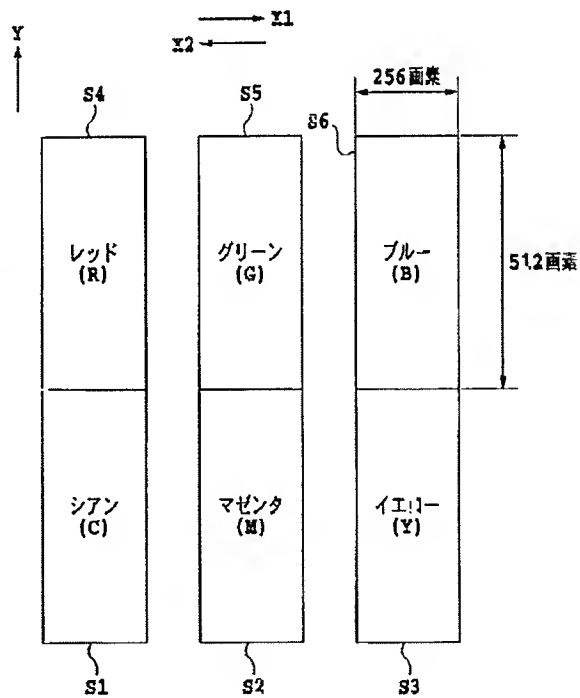
【図1】



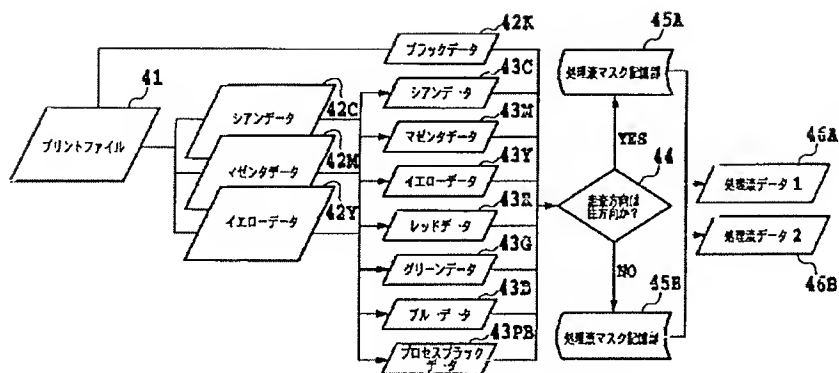
【図2】



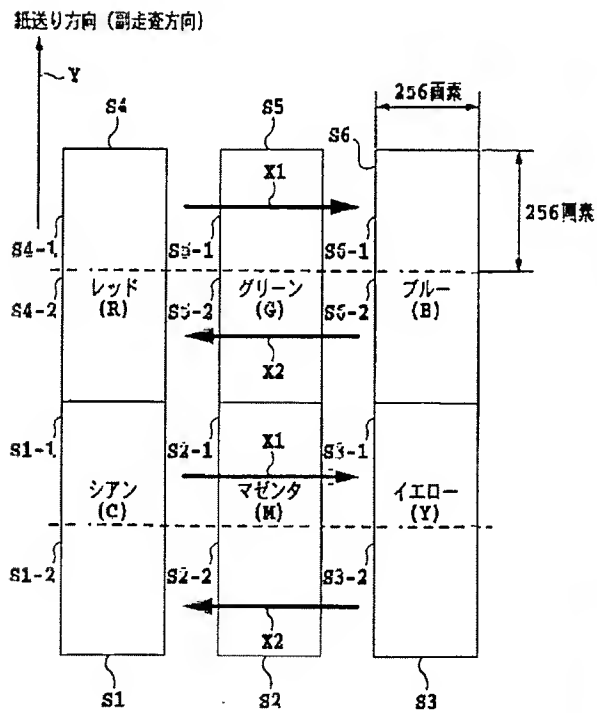
【図3】



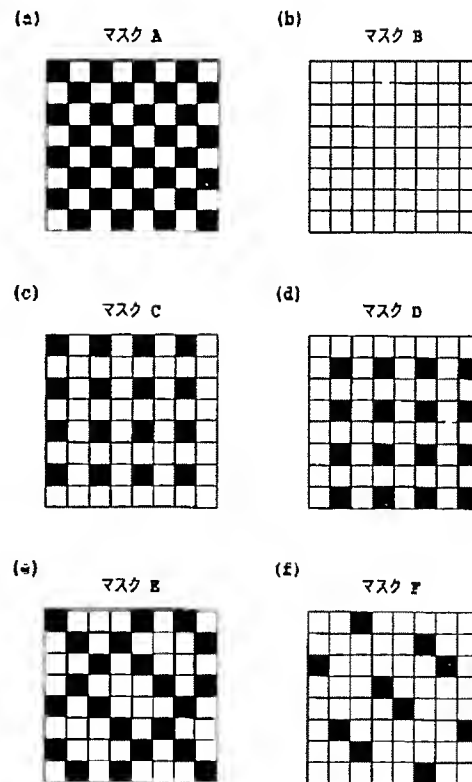
【図4】



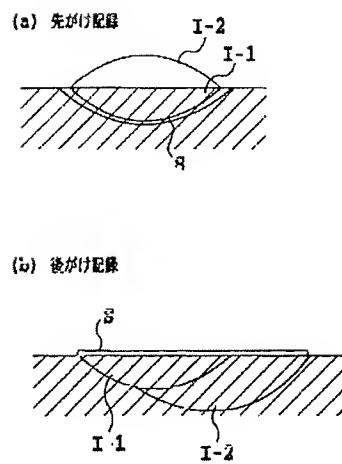
【図5】



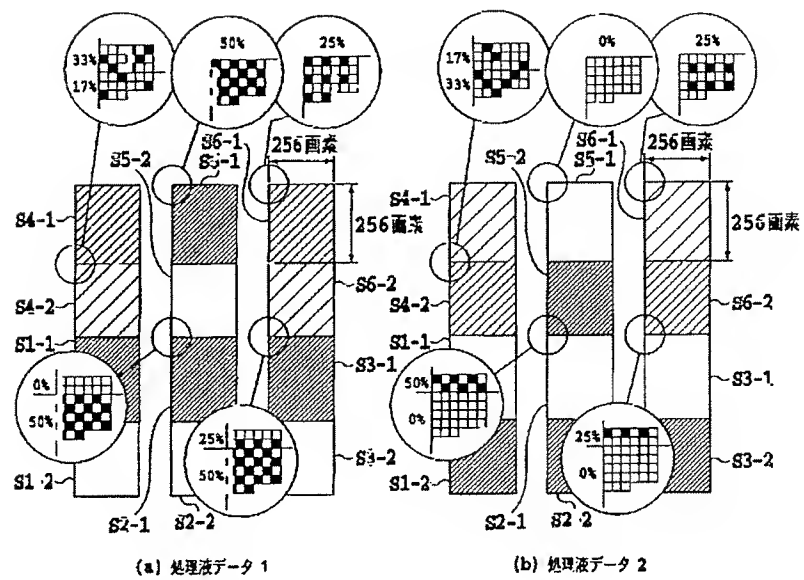
【図6】



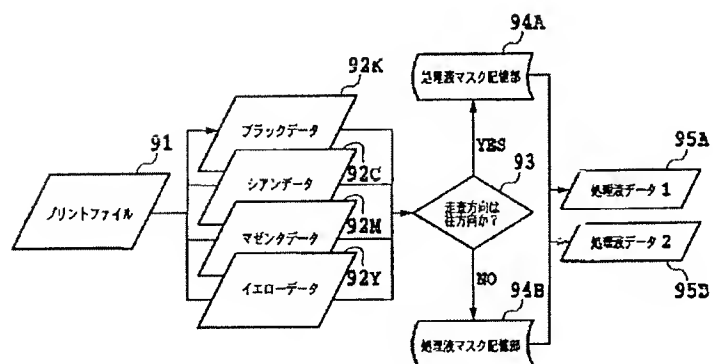
【図7】



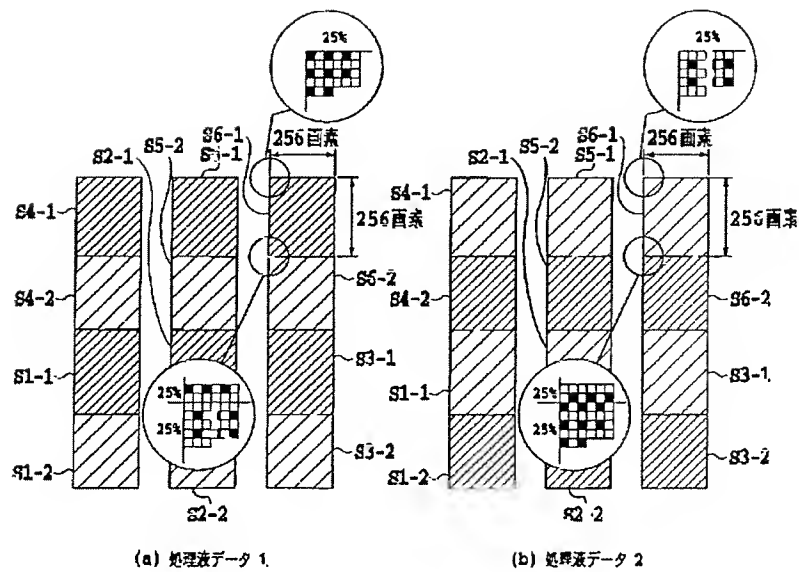
【図8】



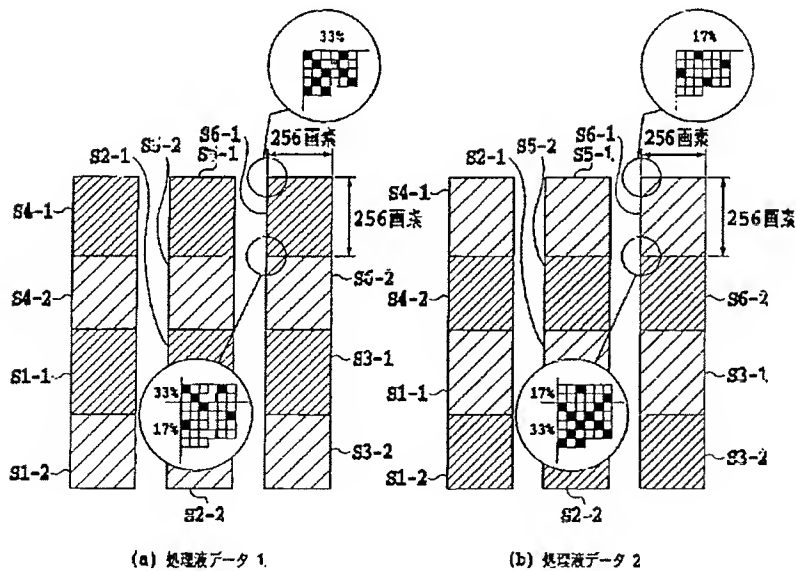
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C056 EA06 EA11 EA13 ED05 ED07
EE09 FA03 FA10 HA42
2C057 AF39 AF91 AN01 CA05 CA07
2H086 BA03 BA51